

СНИЖЕНИЕ МЕТАЛЛОЁМКОСТИ СИСТЕМ ДЕЖУРНОГО ОТОПЛЕНИЯ

Акулич Е.В., Боброва Ю.Р., Толстова Ю.И.

УрФУ

e-mail: rudnik@mail.ustu.ru

В холодный период года в общественных, административно-бытовых и производственных помещениях отапливаемых зданий, когда они не используются, необходимо поддерживать температуру внутреннего воздуха ниже нормируемой в рабочее время, но не ниже 5 °С.

Так, многие промышленные предприятия работают в две смены. В рабочее время тепловыделения от технологического оборудования могут компенсировать потери тепла через ограждающие конструкции и дополнительного отопления не требуется. В нерабочее время для поддержания минимальной температуры внутреннего воздуха используются системы дежурного отопления, которые могут быть водяными, паровыми либо воздушными.

Выбор системы дежурного отопления должен определяться на основании сравнения вариантов по технико-экономическим показателям. Рассмотрим два варианта систем дежурного отопления отделения горячего цинкования размерами 132х18 м, работающего в две смены:

- I вариант - система водяного отопления с местными нагревательными приборами - регистрами из гладких труб;

- II вариант - воздушное отопление отопительно-вентиляционными агрегатами.

Расчётами было определено, что для дежурного отопления данного объекта по I варианту необходимо установить 28 двухрядных регистров с диаметром труб 150 мм. Для II варианта потребуется 5 отопительных агрегатов АО2-4-01 УЗ.

При определении капитальных затрат для каждого варианта учтены затраты на прокладку трубопроводов, установку арматуры, стоимость труб, отопительно-вентиляционных агрегатов и стоимость изготовления регистров.

Годовые эксплуатационные расходы включают затраты, ремонт, оплату труда, амортизационные отчисления, управление, охрану труда. Кроме того, при расчёте годовых эксплуатационных расходов для II варианта учтены затраты на электроэнергию, потребляемую электродвигателями при работе отопительных агрегатов. Так как расход и стоимость тепловой энергии для обоих вариантов одинаковы, этот вид затрат не учитывается.

Приведённые затраты П рассчитывались с использованием нормативного коэффициента эффективности капитальных вложений E_n по формуле:

$$П = Г + E_n K,$$

где Г - годовые эксплуатационные расходы, руб./год; К - капитальные затраты, руб.

Значение нормативного коэффициента эффективности капитальных вложений E_n принято равным 0,125 1/год, исходя из срока окупаемости 8 лет. Полученные результаты сведены в таблицу.

Экономическое сравнение вариантов

№ показателя	Показатель	Единица измерения	I вариант - водяное отопление	II вариант - воздушное отопление
1	Капитальные затраты	тыс. руб.	170,5	137
2	Эксплуатационные расходы	тыс. руб./год	26,5	39,3
3	Приведённые затраты	тыс. руб./год	48	56,4
4	Годовой экономический эффект	тыс. руб./год	8	

При сопоставлении затрат, приведённых в таблице, было установлено, что капитальные затраты на устройство системы водяного отопления на 33,5 тыс. руб. выше, чем для системы воздушного отопления отопительно-вентиляционными агрегатами. Эксплуатационные расходы при воздушном отоплении выше за счёт высокой стоимости электроэнергии.

По величине приведённых затрат варианты оказались практически равно экономичными (расхождение не превышает 8,5 %), и годовой экономический эффект незначительный. Однако при воздушном отоплении существенно снижается металлоёмкость системы. Общая длина труб составляет 160 м, в то время как при отоплении регистрами она составляет около 900 м с учётом длины труб регистров. Таким образом, металлоёмкость системы воздушного отопления более чем в 5 раз ниже.

Кроме того, снижается потребность в арматуре, а также трудоёмкость работ. Следует отметить также, что системы воздушного отопления удобнее в эксплуатации и регулировании, что позволяет осуществлять мероприятия по энергосбережению с учётом графика работы предприятия и метеоусловий.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ СИЛИКАТНЫХ КРАСОК НА ОСНОВЕ ЖИДКОГО КАЛИЕВОГО СТЕКЛА

*Акулова А.В., Мананкова Е.С., Детков Д.Г., Бокман Г.Ю., Власова С.Г.
ОАО «Русский магний», УрФУ
E-mail: htss@fsm.ustu.ru*

Растворимые стекла представляют собой вещества в стеклообразном состоянии, характеризующиеся определенным содержанием и соотношением оксидов Me_2O и SiO_2 , которое называется силикатным модулем, его значение лежит в интервале 2,6...3,5.

Производство жидкого стекла из силикат-глыбы – самый распространенный способ получения жидкого стекла в промышленных масштабах. Капитальные и эксплуатационные затраты из-за высокой стоимости стекловаренных печей и их ремонта в этом случае значительны. Есть другие способы получения жидкого стекла, менее энергозатратные.

В мировой и отечественной практике переработки минерального сырья все большее значение приобретает комплексность его использования, что обусловлено не только совершенствованием технологии обогащения, но и ужесточени-